



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO IN PROSTOR

SZLOVÉN KÖZTÁRSASÁG
INFRASTRUKTURÁLIS ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

E **o** **s** **k** **l** **a** **d**
Slovenski okoljski javni sklad
Eco Fund
Slovenian Environmental Public Fund

ANALIZA STROŠKOV OGREVANJA VEČSTANOVANJSKIH ZGRADB LENDAVA

November 2016

Izdelal: mag. Evgen Gömbös, udie
Energetski svetovalec ENSVET

1. Uvod s kratkim opisom

Ogrevanje večstanovanjskih zgradb je v mestu Lendava izvedeno z daljinskim ogrevanjem. Glavni energent ogrevanja je geotermalna energija, ki se pridobiva iz vrtine v sami Lendavi. Reinjekcijska vrtina se nahaja na robu mesta in je od proizvodne toplovodne vrtine oddaljena 700 m. Kot pomožni vir toplotne energije služita zemeljski plin in toplota iz toplotne črpalke voda/voda. Pomožna vira služita v glavnem kot rezerva v primeru okvare na postroju glavnega vira. Razen tega je zemeljski plin predviden še za dodatno ogrevanje v primeru izredno nizkih temperatur okolice.

Dobavitelj toplotne energije je podjetje Petrol Geoterm Lendava, ki ima v svoji centralni toplotni postaji postroj za pridobivanje geotermalne toplote, kotlovnico na zemeljski plin z dvema plinskima kotloma moči 2 krat 1,3 MW in z visokotemperaturno toplotno črpalko voda/ voda, toplotne moči 0,5 MW.

Porabniki toplote so večstanovanjske zgradbe, ki so s toploto oskrbovane iz štirih toplotnih podpostaj. Dobavo toplote iz centralne toplotne postaje do posameznih podpostaj omogoča podzemno toplovodno omrežje, ki je v lasti dobavitelja toplote. Stroške toplotnih izgub od centralne toplotne postaje do posameznih podpostaj krije dobavitelj toplote, stroške izgub od podpostaj do posameznih večstanovanjskih zgradb pa krijejo lastniki stanovanj.

Prehod ogrevanja večstanovanjskih zgradb iz kurilnega olja oziroma zemeljskega plina na daljinsko ogrevanje z geotermalno energijo je bil izveden v letih 2007 - 2010. Z omenjenim preходом je ukinjeno delovanje kotlov v vseh štirih podpostajah. V letu 2013 so bile, glede na moč kotlov v posameznih podpostajah, določene tudi priključne moči toplotnih podpostaj.

Skrbnik ogrevanja je stanovanjsko podjetje Lendava, ki skrbi za nemoteno delovanje toplotnih podpostaj, podzemnega razvoda tople vode med podpostajami in posameznimi večstanovanjskimi zgradbami, razvoda znotraj zgradb in za delitev stroškov toplote.

Koncem leta 2015 je bila med Občino Lendava in dobaviteljem toplote Petrol Geoterm podpisana Koncesijska pogodba za opravljanje gospodarske javne službe daljinskega ogrevanja na območju občine Lendava.

Do konca kurilne sezone 2015/2016 je obračun stroškov porabljene toplotne energije potekal brez zapletov. Skrb lastnikom stanovanj so povzročile razmeroma visoke položnice za kritje stroškov ogrevanja, ki so prihajale po obračunu kurilne sezone 2015/2016, od junija 2016 dalje, tudi izven kurilne sezone. V prejšnjih letih namreč položnic izven kurilne sezone ni bilo. Zaradi navedenega je prišlo do neljube situacije, ki jo je potrebno čim prej razrešiti.

Udeleženci v reševanju nastale situacije:

- Lastniki stanovanj – plačniki stroškov ogrevanja
- Stanovanjsko podjetje – skrbnik, upravljalec
- Občina Lendava – koncendent
- Petrol Geoterm – koncesionar, dobavitelj toplote
- Energetsko svetovalna pisarna Lendava - neodvisno energetsko svetovanje

2. Stališča

Skupno stališče vseh udeležencev je, da je problem finančne narave. Tehničnih težav pri oskrbi s toploto ni.

2.1. Stališča lastnikov – uporabniki in plačniki toplotne energije

- Z letom 2016 so se stroški ogrevanja bistveno povečali!
- Stroški ogrevanja se ne smejo zvišati, naj ostanejo nespremenjeni.

2.2. Stališča Petol Geoterm – dobavitelj toplote

- Pri določitvi stroškov so upoštevana pripadajoča zakonska določila.
- Stroški ogrevanja se niso povečali, celo so nižji za blizu 2%. To dokazuje tudi pollteno primerjalno obdobje.
- Stroški so le drugače porazdeljeni na posamezne porabnike.

2.3. Stališča občine in stanovanjske skupnosti

- Ugotoviti dejansko stanje letnih stroškov ogrevanja pred in po uvedbi novega sistema obračuna.
- Ugotoviti vpliv novega sistema obračuna na posamezne odjemalce.
- Ugotoviti vpliv priključne moči posameznih podpostaj na stroške ogrevanja
- Neodvisno analizo izdelata ENSVET pisarna Lendava.

3. Primerjava stroškov ogrevanja stara – nova metodologija

3.1. Izračun stroškov ogrevanja po metodi uporabljeni v kurilni sezoni 2015/2016 (stara metoda)

Enačba za izračun stroškov ogrevanja:

$$S_T = E_T \times C_T$$

S_T – stroški ogrevanja (€/mesec)

E_T – porabljena toplotna energija (MWh/mesec)

C_T – cena porabljene toplotne energije (€/MWh)

V kurilni sezoni 2015/2016 je znašala cena porabljene toplote 84,6 €/MWh. Navedena cena zajema energijo, dajatve in vse fiksne stroške z DDV.

Primer izračuna stroškov za januar 2016 TOMŠIČEVO NASELJE

$$S_T = E_T \times C_T = 185,3 \text{ MWh} \times 84,6 \text{ €/MWh} = \underline{15.676,38 \text{ €/mesec januar}}$$

3.2. Izračun stroškov ogrevanja po novi metodi

Enačba za izračun stroškov ogrevanja:

$$S_T = E_T \times C_{Ts} + P_m \times C_{pm}$$

S_T – stroški ogrevanja (€/mesec)

E_T – porabljena toplotna energija (MWh/mesec)

C_{Ts} – skupna cena toplotne energije (€/MWh)

$$C_{Ts} = C_T + C_{OVE+SPTE} + C_{u\check{c}} \text{ (€/MWh)}$$

C_T - cena toplotne energije – 26,45 (€/MWh) - upoštevan DDV

$C_{OVE+SPTE}$ – prispevek za obnovljive vire in sproizvodnjo toplotne in električne energije – 0,793 (€/MWh) – upoštevan DDV

$C_{u\check{c}}$ – prispevek za učinkovito rabo energije – 1,208 (€/MWh) – upošteva DDV

$$C_{Ts} = C_T + C_{OVE+SPTE} + C_{u\check{c}} = 26,45 + 0,793 + 1,208 = 28,451 \text{ (€/MWh)} \text{ – upošteva DDV}$$

P_m – priključna moč podpostaj (MW)

C_{pm} – cena priključne moči – 3.784,34 €/MW – fiksni stroški dobavitelja toplote – upoštevan DDV.

Fiksni stroški se obračunavajo mesečno, tudi v mesecih izven kurilne sezone!

Primer izračuna stroškov za januar 2016 TOMŠIČEVO NASELJE

$$S_T = E_T \times C_{Ts} + P_m \times C_{pm} = 185,3 \text{ MWh} \times 28,451 \text{ €/MWh} + 1,5 \text{ MW} \times 3.784,34 \text{ €/MW} = \\ = \underline{\underline{10.948,47 \text{ €/ mesec januar}}}$$

Primer izračuna stroškov ogrevanja za Tomšičevo naselje januar 2016 kaže, da je strošek ogrevanja po novi metodi nižji, kot bi bil po stari metodi. Vedeti pa moramo, da navedeno ne daje popolne slike. Popolne slike bomo dobili le, če izdelamo izračun za vse mesece, tudi za mesece izven kurilne sezone in za vse štiri podpostaje. Pri izračunih bomo upoštevali obstoječe priključne moči posameznih toplotnih podpostaj.

Obstoječe priključne moči posameznih toplotnih podpostaj iz leta 2013

P_m Tomšičevo naselje = 1,5 MW

P_m Župančičevo naselje = 0,8 MW

P_m TLP = 0,9 MW

P_m Kranjčevo naselje = 1,8 MW

Skupna priključna moč vseh podpostaj = 5 MW

Navedene moči so ocenjene! Oceno je izdelalo projektantsko podjetje Veling - Deol d.o.o. Na osnovi te ocene je bil podpisan sporazum med SPL in Petrol Geoterm o določitvi priključnih moči podpostaj.

4. Primerjava stroškov ogrevanja stara/nova metodologija – obstoječe stanje

V tabelah bodo rezultati stare metodologije obarvani črno, podatki nove metodologije pa z rdečo barvo. Vse stroške bomo prikazali z upoštevanjem DDV.

4.1. Primerjava stroškov ogrevanja stara/nova metodologija Tomšičevo naselje – obstoječe

Prognoza za leto 2016

Pri prognozi so za januar – maj 2016 vzeti podatki o porabi energije iz obdobja januar – maj 2016, za obdobje oktober – december 2016 pa podatki o porabi iz obdobja oktober – december 2015.

KURILNA SEZONA	2015/2016	
TOPLOTNA PODPOSTAJA	Tomšičeva	
SKUPNA OGREVN POVRŠINA	11.147,10	m2
ENERGENT	Geotermalna energija	
PRIKLJUČNA MOČ	1,5	MW

Primerjava stroškov ogrevanja stara metodologija/nova metodologija						
Leto 2016	Sk. Poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec) novi način obr.				Stari način obr.
1,5 MW	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	185,30	5.271,96	5.676,51	10.948,47	51,48	15.676,38
februar	117,20	3.334,45	5.676,51	9.010,96	63,00	9.915,12
marec	111,00	3.158,06	5.676,51	8.834,57	64,25	9.390,60
april	44,00	1.251,84	5.676,51	6.928,36	81,93	3.722,40
maj	10,10	287,35	5.676,51	5.963,87	95,18	854,46
junij	0,00	0,00	5.676,51	5.676,51	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	5.676,51	5.676,51	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	5.676,51	5.676,51	100,00	0,00
september	0,00	0,00	5.676,51	5.676,51	100,00	0,00
oktober	79,90	2.273,23	5.676,51	7.949,74	71,40	6.759,54
november	100,20	2.850,79	5.676,51	8.527,30	66,57	8.476,92
december	172,40	4.904,94	5.676,51	10.581,46	53,65	14.585,04
Skupaj	820,10	23.332,62	68.118,16	91.450,79	74,49	69.380,46

Tabela 1.

Iz tabele 1 vidimo, da znašajo letni stroški ogrevanja po stari metodologiji 69.380,46 €, po novi metodologiji pa 91.450,79 €. Razlika 22.070,33 €/leto pomeni 31,8 % - no povečanje letnih stroškov.

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
73,571	kWh/m2	73,571	kWh/m2
6,224	€/m2	8,204	€/m2
0,085	€/kWh	0,112	€/kWh

Tabela 2

Iz tabele 2 vidimo, da z novo metodologijo narastejo tudi specifični stroški. Tako strošek ogrevanja na enoto površine naraste iz 6,224€/m² na 8,204€/m², strošek energije pa iz 0,085€/kWh na 0,112 €/kWh.

4.2. Primerjava stroškov ogrevanja stara/nova metodologija TLP - obstoječe

Prognoza za leto 2016

Pri prognozi so za januar – maj 2016 vzeti podatki o porabi energije iz obdobja januar – maj 2016, za obdobje oktober – december 2016 pa podatki o porabi iz obdobja oktober – december 2015.

KURILNA SEZONA		2015/2016	
TOPLOTNA PODPOSTAJA		TLP	
SKUPNA OGREVNA POVRŠINA	7.258,66	m2	
ENERGENT		Geotermalna energija	
PRIKLJUČNA MOČ	0,9	MW	

Primerjava stroškov ogrevanja stara metodologija/nova metodologija						
Leto 2016	Sk. Poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec) novi način obr.				Stari način obr.
0,9 MW	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	154,40	4.392,83	3.405,91	7.798,73	51,48	13.062,24
februar	101,50	2.887,77	3.405,91	6.293,68	54,12	8.586,90
marec	98,80	2.810,95	3.405,91	6.216,86	54,79	8.358,48
april	42,10	1.197,78	3.405,91	4.603,69	73,98	3.561,66
maj	9,00	256,06	3.405,91	3.661,97	93,01	761,40
junij	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
september	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
oktober	74,00	2.105,37	3.405,91	5.511,28	61,80	6.260,40
november	88,30	2.512,22	3.405,91	5.918,13	57,55	7.470,18
december	136,00	3.869,33	3.405,91	7.275,24	46,82	11.505,60
Skupaj	704,10	20.032,31	40.870,90	60.903,21	67,11	59.566,86

Tabela 3

Letni stroški ogrevanja znašajo po stari metodologiji 59.566,86 €, po novi pa 60.903,21 €. Razlika 1.336,35 € pomeni 2,24 % - no povečanje letnih stroškov.

Specifični stroški ogr.	Specifični stroški ogr.
97,001 kWh /m2	97,001 kWh /m2
8,206 €/m2	8,390 €/m2
0,085 €/kWh	0,086 €/kWh

Tabela 4

Porast stroškov ogrevanja, ki je v primeru TLP majhen, se enako malo pozna tudi na specifičnih stroških ogrevanja.

4.3. Primerjava stroškov ogrevanja stara/nova metodologija Župančičevo n. - obstoječe

Prognoza za leto 2016

Pri prognozi so za januar – maj 2016 vzeti podatki o porabi energije iz obdobja januar – maj 2016, za obdobje oktober – december 2016 pa podatki o porabi iz obdobja oktober – december 2015.

KURILNA SEZONA	2015/2016	
TOPLOTNA PODPOSTAJA	Župančičeva	
SKUPNA OGREVN POVRŠINA	6.213,80	m2
ENERGENT	Geotermalna energija	
PRIKLJUČNA MOČ	0,8	MW

Primerjava stroškov ogrevanja stara metodologija/nova metodologija						
Leto 2016	Sk. Poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec) novi način obr.				Stari način obr.
0,8 MW	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	108,25	3.079,82	3.027,47	6.107,29	51,48	9.157,95
februar	67,55	1.921,86	3.027,47	4.949,34	61,17	5.714,73
marec	65,95	1.876,34	3.027,47	4.903,81	61,74	5.579,37
april	28,12	800,04	3.027,47	3.827,51	79,10	2.378,95
maj	2,80	79,66	3.027,47	3.107,14	97,44	236,88
junij	0,00	0,00	3.027,47	3.027,47	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	3.027,47	3.027,47	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	3.027,47	3.027,47	100,00	0,00
september	0,00	0,00	3.027,47	3.027,47	100,00	0,00
oktober	52,23	1.485,99	3.027,47	4.513,47	67,08	4.418,66
november	62,29	1.772,21	3.027,47	4.799,68	63,08	5.269,73
december	98,72	2.808,68	3.027,47	5.836,15	51,87	8.351,71
Skupaj	485,91	13.824,60	36.329,69	50.154,29	72,44	41.107,99

Tabela 5

Nova metodologija obračuna stroškov ogrevanje zviša letne stroške iz 41.107,99 € na 50.154,29 €. Razlika 9.046,30 €/leto pomeni 22 % - no povečanje.

Specifični stroški ogr.	Specifični stroški ogr.
78,199 kWh/m2	78,199 kWh/m2
6,616 €/m2	8,071 €/m2
0,085 €/kWh	0,103 €/kWh

Tabela 6

Stroški ogrevanja na enoto površine se povečajo iz 6,616 €/m² na 8,071 €/m², stroški energije za ogrevanje pa iz 0,085 €/kWh na 0,103 €/kWh.

4.4. Primerjava stroškov ogrevanja stara/nova metodologija Kranjčevo naselje - obstoječe

Prognoza za leto 2016

Pri prognozi so za januar – maj 2016 vzeti podatki o porabi energije iz obdobja januar – maj 2016, za obdobje oktober – december 2016 pa podatki o porabi iz obdobja oktober – december 2015.

Skupna ogrevna površina stanovanj v Kranjčevem naselju znaša **15.341,30 m²**

Primerjava stroškov ogrevanja stara metodologija/nova metodologija						
Leto 2016	Sk. Poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec) novi način obr.				Stari način obr.
1,8 MW	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	314,60	8.950,67	6.811,82	15.762,48	51,48	26.615,16
februar	220,50	6.273,43	6.811,82	13.085,25	52,06	18.654,30
marec	220,60	6.276,28	6.811,82	13.088,10	52,05	18.662,76
april	97,00	2.759,74	6.811,82	9.571,56	71,17	8.206,20
maj	21,00	597,47	6.811,82	7.409,29	91,94	1.776,60
junij	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
september	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
oktober	163,70	4.657,42	6.811,82	11.469,24	59,39	13.849,02
november	180,60	5.138,24	6.811,82	11.950,06	57,00	15.278,76
december	283,50	8.065,84	6.811,82	14.877,66	45,79	23.984,10
Skupaj	1.501,50	42.719,10	81.741,80	124.460,90	65,68	127.026,90

Tabela 7

Nova metodologija zniža letne stroške ogrevanja iz 127.026,90 € na 124.460,90 €. Razlika 2.566,00 € pomeni 2,02 % - no znižanje.

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
97,873	kWh/m ²	97,873	kWh/m ²
8,280	€/m ²	8,113	€/m ²
0,085	€/kWh	0,083	€/kWh

Tabela 8

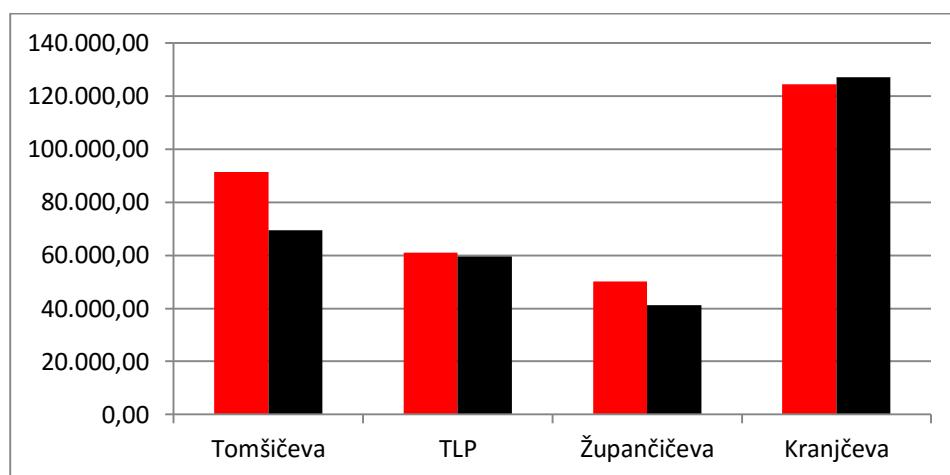
Znižanje stroškov ogrevanja ustrezno zniža tudi specifične stroške ogrevanja

4.5. Povzetek primerjave letnih stroškov ogrevanja stara metodologija / nova metodologija

Primerjava stroškov ogrevanja po novi in stari metodologiji, obstoječe Pm					
Prognoza 2016	Letni stroški ogrevanja				
Objekt	Novo	Staro	Razlika	Razlika	Priključna moč
	€/leto	€/leto	€/leto	%	MW
Tomšičeva	91.450,79	69.380,46	22.070,33	31,8	1,5
Župančičeva	50.154,29	41.107,99	9.046,30	22,0	0,8
TLP	60.903,21	59.566,86	1.336,35	2,2	0,9
Kranjčeva	124.460,90	127.026,90	-2.566,00	-2,0	1,8
Skupaj	326.969,18	297.082,21	29.886,98	10,1	5
Zvišanje			29.886,98	10,1	

Tabela 9

V tabeli 9 vidimo primerjavo letnih stroškov ogrevanja posameznih podpostaj, izračunanih po stari in novi metodologiji. Skupno povečanje stroškov ogrevanja za vse podpostaje znaša 29.886,88 €/leto, kar pomeni, da nova metodologija zviša stroške ogrevanja za 10,06 % .



Slika 1

Slika 1 prikazuje izračunane vrednosti stroškov ogrevanja po stari in novi metodologiji.

Trditev predstavnika Petrol Geoterm

Po izjavah predstavnika Petrol Geoterm, ki temelji na simulaciji polletnega obračunu (januar – maj), so stroški ogrevanja po novi metodologiji okoli 2% nižji, kot bi bili po stari metodologiji.

Poudarjam, da polletni obračun stroškov ogrevanja ni merodajen. Pravo sliko stroškov daje le celoletni obračun. Rezultati celoletnega obračuna pa kažejo, da so letni stroški, dobljeni po novi metodologiji, za 10% višji od stroškov, ki bi jih dobili po stari metodologiji.

5. Znižanje stroškov ogrevanja

Možni ukrep:

Korigirati priključne moči podpostaj – določiti realne priključne moči

Ugotavljamo, da priključne toplotne moči toplotnih postaj Tomšičeva in Župančičeva nista pravilno določeni. Toplotna moč Tomšičeve je določena na 1,5 MW, kar je preveč. V zadnjih nekaj letih so se v tej podpostaji zgodile dve pomembni spremembi:

- Odklopljena toplotna oskrba bližnjega vrtca in trgovine
- Štirje od sedmih večstanovanjskih zgradb so toplotno sanirani

Nova – korigirana toplotna moč te podpostaje znaša 1,1 MW. Ocenjena je na osnovi izkustvene metode in ocene izdelane v letu 2013.

Skupna toplotna moč podpostaje v Župančičevem naselju znaša 0,8 MW, kar je tudi preveč. Severna fasada zgradbe s sedmimi vhodi je bila prejšnje leto toplotno izolirana. Informativni izračun je pokazal, da znaša realna toplotna moč te podpostaje 0,74 MW.

Na področju ostalih dveh toplotnih podpostaj ni bilo bistvenih sprememb, zato toplotne moči teh dveh podpostaj ne bomo spreminjali.

Korigirane – realne toplotne (priključne) moči posameznih toplotnih podpostaj

P_m Tomšičevo naselje = 1,1 MW

P_m Župančičevo naselje = 0,74 MW

P_m TLP = 0,9 MW

P_m Kranjčevo naselje = 1,8 MW

Skupna priključna moč vseh podpostaj = 4,54 MW

6. Vpliv korekcije toplotne moči na stroške ogrevanja podpostaja Tomšičevo naselje

Vpliv korekcije toplotnih moči bomo prikazali na vseh štirih podpostajah in sicer za dve različni kurilni sezoni (milejša zima in hujša zima).

6.1. Vpliv korekcije toplotne moči hujša zima – dejanski podatki porabe iz leta 2013

Tomšičevo naselje

Vpliv korigirane toplotne moči (1,1 MW) na stroške ogrevanja - Tomšičevo naselje						
Leto 2013	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/meseč)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/meseč
januar	184,30	5.243,51	4.162,78	9.406,29	51,48	15.591,78
februar	165,10	4.697,25	4.162,78	8.860,03	46,98	13.967,46
marec	155,90	4.435,50	4.162,78	8.598,28	48,41	13.189,14
april	49,70	1.414,01	4.162,78	5.576,79	74,64	4.204,62
maj	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
junij	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
september	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
oktober	62,80	1.786,72	4.162,78	5.949,50	69,97	5.312,88
november	77,70	2.210,64	4.162,78	6.373,42	65,31	6.573,42
december	154,30	4.389,98	4.162,78	8.552,76	48,67	13.053,78
Skupaj	849,80	24.177,62	49.953,32	74.130,94	67,39	71.893,08

Tabela 10

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
76,24	kWh/m ²	76,24	kWh/m ²
6,45	€/m ²	6,65	€/m ²
0,085	€/kWh	0,087	€/kWh

Tabela 11

Naselje TLP

Vpliv korigirane toplotne moči (0,9MW) na stroške ogrevanja TLP						
Leto 2013	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	160,40	4.563,53	3.405,91	7.969,44	51,48	13.569,84
februar	136,20	3.875,02	3.405,91	7.280,93	46,78	11.522,52
marec	121,40	3.453,95	3.405,91	6.859,85	49,65	10.270,44
april	41,50	1.180,71	3.405,91	4.586,62	74,26	3.510,90
maj	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
junij	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
september	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
oktober	57,40	1.633,08	3.405,91	5.038,99	67,59	4.856,04
november	90,00	2.560,59	3.405,91	5.966,49	57,08	7.614,00
december	123,70	3.519,38	3.405,91	6.925,29	49,18	10.465,02
Skupaj	730,60	20.786,26	40.870,90	61.657,16	66,29	61.808,76

Tabela 12

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
100,65	kWh/m ²	100,65	kWh/m ²
8,52	€/m ²	8,49	€/m ²
0,085	€/kWh	0,084	€/kWh

Tabela 13

Župančičevo naselje

Vpliv korigirane toplotne moči (0,74 MW) na stroške ogrevanja Župančičeva						
Leto 2013	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/meseč)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/meseč
januar	118,50	3.371,44	2.800,41	6.171,85	51,48	10.025,10
februar	106,11	3.018,93	2.800,41	5.819,34	48,12	8.976,91
marec	103,40	2.941,83	2.800,41	5.742,24	48,77	8.747,64
april	34,40	978,71	2.800,41	3.779,13	74,10	2.910,24
maj	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
junij	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
september	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
oktober	43,70	1.243,31	2.800,41	4.043,72	69,25	3.697,02
november	71,00	2.020,02	2.800,41	4.820,43	58,09	6.006,60
december	103,80	2.953,21	2.800,41	5.753,62	48,67	8.781,48
Skupaj	580,91	16.527,44	33.604,96	50.132,40	67,03	49.144,99

Tabela 14

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
93,487	kWh/m ²	93,487	kWh/m ²
7,909	€/m ²	8,068	€/m ²
0,085	€/kWh	0,086	€/kWh

Tabela 15

Kranjčevo naselje

Vpliv korigirane toplotne moči (1,8 MW) na stroške ogrevanja Kranjčeva						
Leto 2013	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/meseč)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/meseč
januar	341,30	9.710,31	6.811,82	16.522,13	51,48	28.873,98
februar	306,20	8.711,68	6.811,82	15.523,50	43,88	25.904,52
marec	292,50	8.321,90	6.811,82	15.133,72	45,01	24.745,50
april	106,00	3.015,80	6.811,82	9.827,62	69,31	8.967,60
maj	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
junij	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
september	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
oktober	141,50	4.025,81	6.811,82	10.837,63	62,85	11.970,90
november	207,10	5.892,19	6.811,82	12.704,01	53,62	17.520,66
december	299,00	8.506,83	6.811,82	15.318,65	44,47	25.295,40
Skupaj	1.693,60	48.184,53	81.741,80	129.926,32	62,91	143.278,56

Tabela 16

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
110,395	kWh/m2	110,395	kWh/m2
9,339	€/m2	8,469	€/m2
0,085	€/kWh	0,077	€/kWh

Tabela 17

Skupaj vse podpostaje – hujša zima

Vse podpostaja hujša zima			Stroški ogrevanja				
PROGNOZA	Poraba	Priklj. moč	Nova VAR	Nova FIX	Nova SK.	Stara	Razlika
Objekt	MWh/leto	MW	€/leto	€/leto	€/leto	€/leto	€/leto
Tomšičeva	849,80	1,1	24.177,62	49.953,32	74.130,94	71.893,08	2.237,86
Župančičeva	580,91	0,74	16.527,44	33.604,96	50.132,40	49.144,99	987,42
TLP	730,60	0,9	20.786,26	40.870,90	61.657,16	61.808,76	-151,60
Kranjčeva	1.693,60	1,8	48.184,53	81.741,80	129.926,32	143.278,56	-13.352,24
Skupaj	3.854,91	4,54	109.675,85	206.170,97	315.846,82	326.125,39	-10.278,56

Tabela 18

6.2. Vpliv korekcije toplotne moči milejša zima – podatki predvidene porabe 2016

Tomšičevo naselje

Vpliv korigirane toplotne moči (1,1 MW) na troške ogrevanja - Tomšičevo naselje						
Leto 2016	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	185,30	5.271,96	4.162,78	9.434,74	51,48	15.676,38
februar	117,20	3.334,45	4.162,78	7.497,23	55,52	9.915,12
marec	111,00	3.158,06	4.162,78	7.320,83	56,86	9.390,60
april	44,00	1.251,84	4.162,78	5.414,62	76,88	3.722,40
maj	10,10	287,35	4.162,78	4.450,13	93,54	854,46
junij	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
september	0,00	0,00	4.162,78	4.162,78	100,00	0,00
oktober	79,90	2.273,23	4.162,78	6.436,01	64,68	6.759,54
november	100,20	2.850,79	4.162,78	7.013,56	59,35	8.476,92
december	172,40	4.904,94	4.162,78	9.067,72	45,91	14.585,04
Skupaj	820,10	23.332,62	49.953,32	73.285,94	68,16	69.380,46

Tabela 19

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
73,57	kWh/m ²	73,57	kWh/m ²
6,22	€/m ²	6,57	€/m ²
0,085	€/kWh	0,089	€/kWh

Tabela 20

Naselje TLP

Vpliv korigirane toplotne moči (0,9 MW) na stroške ogrevanja TLP						
2016	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	154,40	4.392,83	3.405,91	7.798,73	51,48	13.062,24
februar	101,50	2.887,77	3.405,91	6.293,68	54,12	8.586,90
marec	98,80	2.810,95	3.405,91	6.216,86	54,79	8.358,48
april	42,10	1.197,78	3.405,91	4.603,69	73,98	3.561,66
maj	9,00	256,06	3.405,91	3.661,97	93,01	761,40
junij	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
september	0,00	0,00	3.405,91	3.405,91	100,00	0,00
oktober	74,00	2.105,37	3.405,91	5.511,28	61,80	6.260,40
november	88,30	2.512,22	3.405,91	5.918,13	57,55	7.470,18
december	136,00	3.869,33	3.405,91	7.275,24	46,82	11.505,60
Skupaj	704,10	20.032,31	40.870,90	60.903,21	67,11	59.566,86

Tabela 21

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
97,00	kWh/m ²	97,00	kWh/m ²
8,21	€/m ²	8,39	€/m ²
0,085	€/kWh	0,086	€/kWh

Tabela 22

Župančičevo naselje

Vpliv korigirane toplotne moči (0,74 MW) na stroške ogrevanja Župančičeva						
Leto 2016	Sk. poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	108,25	3.079,82	2.800,41	5.880,23	51,48	9.157,95
februar	67,55	1.921,86	2.800,41	4.722,27	59,30	5.714,73
marec	65,95	1.876,34	2.800,41	4.676,75	59,88	5.579,37
april	28,12	800,04	2.800,41	3.600,45	77,78	2.378,95
maj	2,80	79,66	2.800,41	2.880,08	97,23	236,88
junij	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
september	0,00	0,00	2.800,41	2.800,41	100,00	0,00
oktober	52,23	1.485,99	2.800,41	4.286,41	65,33	4.418,66
november	62,29	1.772,21	2.800,41	4.572,62	61,24	5.269,73
december	98,72	2.808,68	2.800,41	5.609,09	49,93	8.351,71
Skupaj	485,91	13.824,60	33.604,96	47.429,56	70,85	41.107,99

Tabela 23

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
78,199	kWh/m ²	78,199	kWh/m ²
6,616	€/m ²	7,633	€/m ²
0,085	€/kWh	0,098	€/kWh

Tabela 24

Kranjčevo naselje

Vpliv korigirane toplotne moči (1,8 MW) na stroške ogrevanja Kranjčeva						
Leto 2016	Sk. Poraba	Skupni stroški ogrevanja (€/mesec)				Stari način obr.
	MWh/mes	Variabilni	Fiksni	Skupaj	Delež F (%)	€/mesec
januar	314,60	8.950,67	6.811,82	15.762,48	51,48	26.615,16
februar	220,50	6.273,43	6.811,82	13.085,25	52,06	18.654,30
marec	220,60	6.276,28	6.811,82	13.088,10	52,05	18.662,76
april	97,00	2.759,74	6.811,82	9.571,56	71,17	8.206,20
maj	21,00	597,47	6.811,82	7.409,29	91,94	1.776,60
junij	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
julij	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
avgust	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
september	0,00	0,00	6.811,82	6.811,82	100,00	0,00
oktober	163,70	4.657,42	6.811,82	11.469,24	59,39	13.849,02
november	180,60	5.138,24	6.811,82	11.950,06	57,00	15.278,76
december	283,50	8.065,84	6.811,82	14.877,66	45,79	23.984,10
Skupaj	1.501,50	42.719,10	81.741,80	124.460,90	65,68	127.026,90

Tabela 25

Specifični stroški ogr.		Specifični stroški ogr.	
97,873	kWh/m ²	97,873	kWh/m ²
8,280	€/m ²	8,113	€/m ²
0,085	€/kWh	0,083	€/kWh

Tabela 26

Skupaj vse podpostaje milejša zima

Vse podpostaje milejša zima			Stroški ogrevanja				
PROGNOZA	Poraba	Pr. moč	Nova VAR	Nova FIX	Nova SK	Stara	Razlika
Objekt	MWh/leto	MW	€/leto	€/leto	€/leto	€/leto	€/leto
Tomšičeva	820,10	1,1	23.332,62	49.953,32	73.285,94	69.380,46	3.905,48
Župančičeva	485,91	0,74	13.824,60	33.604,96	47.429,56	41.107,99	6.321,58
TLP	704,10	0,9	20.032,31	40.870,90	60.903,21	59.566,86	1.336,35
Kranjčeva	1.501,50	1,8	42.719,10	81.741,80	124.460,90	127.026,90	-2.566,00
Skupaj	3.511,61	4,54	99.908,64	206.170,97	306.079,61	297.082,21	8.997,40

Tabela 27

Korekcija priključnih moči je realen ukrep, saj je v toplotnih podpostajah Tomšičeva in Župančičeva res tudi prišlo do spremembe le teh. Zaradi navedenih sprememb se je skupna priključna moč vseh štirih toplotnih podpostaj zmanjšala iz **5 MW** na **4,54 MW**, kar prispeva k zniževanju stroškov.

Pri tem pa je pomembno, da dobavitelj toplote NE zviša ceno svojih fiksnih stroškov, to je ceno priključne moči.

Tabeli št. 27 in 18 prikazujeta primerjavo obračuna stroškov ogrevanja med novo in staro metodologijo pri enakih toplotnih močeh (korigiranih) in različnih karakteristikah zime. Vidimo, da so v primeru mile zime, stroški izračunani po novi metodologiji za 8.997,40 € višji, kot če bi jih računali po stari metodologiji. V primeru hujše zime pa postanejo stroški, računani po novi metodi nižji. Iz tabele 18 vidimo, da bi v primeru hude zime plačali po novi metodi za 10.278,56 € manj, kot po stari metodi.

V toplotnih podpostajah TLP in Kranjčevo naselje toplotne moči niso korigirane.

7. Delitev stroškov ogrevanja med posameznimi toplotnimi podpostajami

Stanovanjsko podjetje Lendava dobiva od dobavitelja toplote ločene mesečne fakture za vsako toplotno podpostajo. S tem je tudi urejena delitev porabljene toplote med posameznimi podpostajami.

8. Vpliv nove in stare metodologije na delitev stroškov ogrevanja stanovanj znotraj dane večstanovanjske zgradbe

Stara metodologija je računala stroške ogrevanja po enačbi

$$S_T = E_T \times C_T$$

S_T – stroški ogrevanja (€/mesec)

E_T – porabljena toplotna energija (MWh/mesec)

C_T – cena porabljene toplotne energije (€/MWh)

V kurilni sezoni 2015/2016 je znašala cena porabljene toplotne energije 84,6 €/MWh. Navedena cena zajema stroške energije in vse fiksne stroške z DDV.

Vidimo, da staro metodo izračuna zanima le količina porabljene energije in cena le te. Količna je cena fiksnih stroškov oziroma količna je priključna moč, te metode ne zanima. Zaradi tega izračun po stari metodi fiksnih oziroma variabilnih stroškov ločeno ne prikazuje. Vidimo le skupne stroške, v katerih sta skrita tako fiksni kot variabilni strošek.

Lastnost metode je: tisti, ki porabi več energije, plačuje tudi večje fiksne stroške, tisti pa ki porabi malo energije plačuje manjše fiksne stroške. Veliki porabniki energije lahko fiksne stroške preplačajo, mali porabniki pa deleža fiksnih stroškov, ki bi jim pripadal, ne plačajo.

Primerjava stanovanj št. 2 in št 14 iz Tomšičeve 4

Oba stanovanja sta enakih površin. Stanovanje št. 2 porabi 12.643,81 kWh / leto in plača 1.069 €/leto, stanovanje 14 pa le 3.302,24 kWh in plača 279,37 €/leto. Stanovanje št. 2 preplača fiksne stroške, stanovanje 14 pa svojega deleža ne plača v celoti. Z gotovostjo pa lahko trdimo, da s porabo 3.302,24 kWh, (300 litrov kurilnega olja na leto) stanovanje št. 14 ne doseže projektne temperature. Navedeno pa škodi zgradbi. Glede na to, da je stanovanje v večstanovanjski zgradbi je tako ravnanje nedopustno.

Nova metoda obračuna stroškov ogrevanja temelji na enačbi

$$S_T = E_T \times C_{Ts} + P_m \times C_{pm}$$

S_T – stroški ogrevanja (€/mesec)

E_T – porabljena toplotna energija (MWh/mesec)

C_{Ts} – skupna cena toplotne energije (€/MWh)

$$C_{Ts} = C_T + C_{OVE+SPTe} + C_{uč} \text{ (€/MWh)}$$

C_T - cena toplotne energije – 26,45 (€/MWh) - upoštevan DDV

C_{SPTe} – prispevek za obnovljive vire in soproizvodnjo toplotne in električne energije – 0,793 (€/MWh) – upoštevan DDV

$C_{u\check{c}}$ – prispevek za učinkovito rabo energije – 1,208 (€/MWh) – upošteva DDV

$C_{Ts} = C_T + C_{OVE+SPTe} + C_{u\check{c}} = 26,45 + 0,793 + 1,208 = 28,451$ (€/MWh) – upošteva DDV

P_m – priključna moč podpostaj (MW)

C_{pm} – cena priključne moči – 3.784,34 €/MW – fiksni stroški dobavitelja toplote

Fiksni stroški se obračunavajo mesečno, tudi v mesecih izven kurilne sezone!

Nova metoda izračuna je sestavljena iz dveh delov. V prvem delu je upoštevana porabljena energija in cena te energije, v drugem pa priključna moč (potrebna toplotna moč za doseganje projektne temperature) in cena te moči. Prvi del predstavlja variabilni del stroškov ogrevanja, drugi pa fiksni del. Prvi del je torej odvisen od porabe, drugi pa od potrebne toplotne moči. Bistveno je torej to, da drugi del plačujemo neodvisno od porabe. V kolikor imamo v isti večstanovanjski zgradbi dve stanovanji enakih ogrevnih površin, bosta ti dve stanovanji imeli enak fiksni strošek, variabilni del pa bo seveda odvisen od porabe. Lastnik stanovanja, ki špara bo plačal sicer nekaj manjši variabilni del, fiksni del pa bo enak, kot da bi svoje stanovanje ogreval na projektno temperaturo.

9. Primerjava stroškov ogrevanja geotermija – kurilno olje

Primerjavo bomo podali za Tomšičevo naselje. Računali bomo s predvideno porabo v letu 2016

Poraba 2016: 820 MWh = 820.000 kWh

Kurilnost kurilnega olja: 10 kWh/liter

Izkoristek kotla: 80%

Potrebna količina kurilnega olja: 102.500 litrov

Stroški kurilnega olja brez fiksnih stroškov:

89.995 €/leto (mila zima)

0,109 €/kWh

Tomšičeva plača za geotermijo v primeru mile zime:

73.285,94 €/leto

0,089 €/kWh

Pri izračunu je upoštevana aktualna cena kurilnega olja 0,878 €/liter.

Primerjava stroškov ogrevanja geotermija – zemeljski plin ni izdelana, ker so kotlovnice vseh podpostaj projektirane za ogrevanje le s kurilnim oljem in ne izpolnjujejo zahtev kurjenja z zemeljskim plinom. Zemeljski plin do posameznih kotlovnici niti ni pripeljan.

Pomembno: Ogrevanje s kurilnim oljem povzroča emisije CO₂, ogrevanje z geotermijo teh emisij ne povzroča!

10. Zaključek

- Nova metoda obračuna stroškov ogrevanja bi brez ukrepov (korekcija toplotne moči), v primerjavi s staro metodo, povečala stroške ogrevanja.
- V Tomšičevem naselju bi bilo to povečanje 31,8 %
- V Župančičevem naselju bi bilo povečanje 22,00%
- V TLP bi bilo povečanje 2,24%
- V Kranjčevem naselju pa bi prišlo do zmanjšanja za 2,02%.
- Na področju vseh štirih toplotnih podpostaj bi prišlo do povečanja 10%.
- Vzrok: neustrezno postavljene toplotne moči posameznih podpostaj
- Predlagani ukrepi
 - Tomšičevo naselje: Sedanja toplotno moč 1,5 MW znižati na 1,1 MW
 - Župančičevo naselje: Sedanja toplotno moč iz 0,8 MW znižati na 0,74 MW
 - Nove vrednosti toplotnih moči so določene po izkustveni metodi, ki upošteva toplotne moči podobnih zgradb v Sloveniji, lokacijo zgradb in tudi oceno toplotnih moči iz leta 2013.
- Z upoštevanjem predlaganih korekcij se stroški ogrevanja znižajo.
- Primerjava stroškov ogrevanja po stari in novi metodi kaže, da na njih bistveno vpliva tudi karakteristika zime (glej tabeli 18 in 27).
- Nova metoda prinaša v primerjavi s staro določene spremembe med stanovanji znotraj dane večstanovanjske zgradbe. Pri stanovanjih, ki so bili ogrevani s projektno temperaturo oziroma blizu te temperature, do bistvenih sprememb ne bo prišlo. Pregretim stanovanjem, ki se morajo ogrevati bolj, zaradi vpliva sosednjih stanovanj, ki niso segreta na projektno temperaturo, se bodo stroški znižali.
- Stroški ogrevanja so izračunani po novi in stari metodologiji. Na novo metodologijo za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje bo možno, v času od 21.11.2016 do 30.11.2016, podati pripombe, predloge ali dopolnitve. V kolikor bodo podane pripombe upoštevane, bodo nastale korekcije vplivale na izračun stroškov ogrevanja.
- Podana je le primerjava stroškov ogrevanja geotermija – kurilno olje. Primerjava stroškov ogrevanja geotermija – zemeljski plin ni izdelana, ker so kotlovnice vseh podpostaj projektirane za ogrevanje le s kurilnim oljem in ne izpolnjujejo zahtev kurjenja z zemeljskim plinom. Zemeljski plin do posameznih kotlovnici niti ni pripeljan.
- Z izvedbo predlaganega ukrepa – korekcije priključne moči posameznih podpostaj – ostanejo stroški geotermalne energije več kot konkurenčni kurilnemu olju. Cena geotermalne energije znaša z upoštevanjem fiksnih stroškov 0,089 €/kWh. Cena toplote iz kurilnega olja pa, brez upoštevanja fiksnih stroškov, 0,109 €/kWh.
- Ogrevanje s kurilnim oljem povzroča emisije CO₂.